

⑯ 公開特許公報 (A) 昭60-69330

⑯ Int.Cl.
F 16 D 23/10
B 60 K 17/08

識別記号 行内整理番号
6524-3J
7721-3D

⑯ 公開 昭和60年(1985)4月20日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑯ 発明の名称 ギヤー変速装置の同期装置

⑯ 特願 昭58-178958

⑯ 出願 昭58(1983)9月24日

⑯ 発明者 近藤 健二 堺市石津北町64番地 久保田鉄工株式会社堺製造所内

⑯ 出願人 久保田鉄工株式会社 大阪市浪速区敷津東1丁目2番47号

⑯ 代理人 弁理士 安田 敏雄

明細書

1 発明の名称

ギヤー変速装置の同期装置

2 特許請求の範囲

1. 入力軸と出力軸とに複数個のギヤーを備え、これらギヤーの組合せにより変速するようにしたギヤー変速装置において、入力軸と出力軸との間に、変速操作時に出力軸側を短時間だけ強制回転させるための伝動手段を入切自在に設けたことを特徴とするギヤー変速装置の同期装置。

3 発明の詳細な説明

本発明は、ギヤー変速装置の同期装置に関するもので、変速操作時に出力軸側を入力軸側に対して同期回転させて、変速を円滑かつ速やかに行ない、かつ変速時のショックを軽減するようにしたものである。

トラクタ等の車輌における走行系のギヤー変速装置において、入力軸上に複数個のギヤーを設けると共に、この各ギヤーに咬合する遊転ギヤーを出力軸上に遊嵌し、この各遊転ギヤーをシンクロ

メッシュ型のシフターを介して出力軸に選択的に結合するように構成し、更に出力軸の後段に油圧クラッチを設けたものがある。この種の変速装置では、変速操作時には先ず油圧クラッチを切り、次にシフターを中立に戻して出力軸を遊転状態にした後、所定のシフターを操作して遊転ギヤーとシフターとの同期を取りながら、シフターを嵌合させて行く方法をとつてある。このため同期するまでの時間が長く、この間は油圧クラッチで動力が完全に遮断状態にあるので、車速が低下し、従つて、再度接続した時には大きなショックが発生する欠点があつた。

本発明は、このような従来の問題点を解消することを目的としたものであつて、その特徴とする処は、入力軸と出力軸とに複数個のギヤーを備え、これらギヤーの組合せにより変速するようにしたギヤー変速装置において、入力軸と出力軸との間に、変速操作時に出力軸側を短時間だけ強制回転させるための伝動手段を入切自在に設けた点にある。

以下、図示の実施例について本発明を詳述すると、第1図は本発明をトランクタの走行用主変速装置に採用した場合を示し、(1)はエンジン、(2)は主クラッチ、(3)は入力軸で、ボール軸受(4)(5)を介して回転自在に支持され、またこの入力軸(3)上には変速用の4個のギヤー(6)～(9)と、同期用のギヤー(10)とが固定されている。(11)は同期伝動軸、(12)は出力軸で、これら軸(11)(12)は同一軸心上で前後にあり、その対向端部は互いに回転自在に嵌合されている。そして同期伝動軸(11)は前端でボール軸受(5)により、また出力軸(12)は後部側でボール軸受(4)により夫々回転自在に支持されている。出力軸(12)上にはギヤー(6)～(9)に咬合する4個の遊転ギヤー(13)～(16)が嵌められると共に、その一対の遊転ギヤー(13)(14)と(15)(16)間にスプローラインボス側面に嵌合するシフター(17)～(20)が嵌められており、この各シフター(17)～(20)はシンクロ機構(21)～(24)を介して遊転ギヤー(13)～(16)に嵌脱自在である。各シフター(17)～(20)にはシフトフォーカル(25)が保合せしめられ、そのシフトフォーカル(25)は油圧シリンダ(26)～(29)により操作し得るようにな

つている。同期伝動軸(11)にはギヤー(6)に咬合するギヤー(20)が設けられ、また同期伝動軸(11)と入力軸(3)との間には油圧クラッチ(30)が介装されており、これらにより伝動手段(31)が構成されている。ギヤー(20)の比は、最高速のギヤー(6)の比と同じに設定されている。即ち油圧クラッチ(30)は中間軸(12)は副変速装置で、これからデフ装置を介して後輪に運動する。

第2図は制御部を示し、各油圧シリンダ(26)～(29)は切換弁(32)によつて制御され、また油圧クラッチ(30)は制御弁(33)によつて制御される。そして切換弁(32)、制御弁(33)は1本の変速レバー(34)に運動せしめられ、シフター(17)～(20)の接続方向への動作に先行して、油圧クラッチ(30)が同期に必要な所定時間だけ接続するよう構成されている。

上記構成における作用を説明する。第1図は中立状態を示すが、変速に際しては、先ず油圧クラッチ(30)により出力軸(12)と中間軸(11)との間を切断すると共に、油圧シリンダ(26)～(29)の何れかを作動してシフター(17)又は(20)を中立に戻す。これと同時に

油圧クラッチ(30)を接続し、ギヤー(10)、同期伝動軸(11)、油圧クラッチ(30)を介して出力軸(12)を極く短時間だけ強制的に駆動し、前記シフター(17)又は(20)の中立操作による出力軸(12)の回転の低下を防止し、これの回転数を上げて同期し易くする。油圧クラッチ(30)が極短時間で切断すると、これと同時に例えば油圧シリンダ(26)が動作し、シフター(17)を矢印方向に摺動させて行くので、シンクロ機構(21)～(24)が動き、シフター(17)と遊転ギヤー(13)とが同期した時点で両者が接合する。従つて、出力軸(12)を強制駆動するので、出力軸(12)の回転の低下が少なく、同期をとるまでの動作が円滑かつ速やかとなり、再度油圧クラッチ(30)を接続して走行するのであるが、この変速時のショックを大幅に軽減できる。なお、この一連の動作は変速レバー(34)1本の操作で連続的に行ない得るようシーケンス回路を組んでおく方が望ましい。

油圧クラッチ(30)の接続時間は、速度段によつて同期する回転が異なるので、これに応じて調整すれば良く、この接続時間を調整することによつて、

油圧クラッチ(30)を介して完全な同期を取ることもでき、従つて、シンクロ機構(21)～(24)を省くことも可能である。

因みに、油圧クラッチ(30)の接続時間を測定した処、次のような結果が得られた。

変速段	出力軸の必要な回転数の上昇率(%)	油圧クラッチの接続時間(sec)
1 → 2	40	0.05
2 → 3	20	0.03
3 → 4	30	0.04
1 → 3	70	0.10
1 → 4	220	0.30
2 → 4	60	0.08

この結果によれば、第2速から第3速に変速する場合、出力軸(12)の必要な回転数の上昇率が20%であるため、油圧クラッチ(30)を0.03秒間接続すれば、同期状態を得られることがわかる。

第3図及び第4図は本発明とは別の油圧同期装置を開示する。出力軸(12)には各遊転ギヤー(13)～(16)に対応してピストン室(35)～(38)とピストン(39)～(42)と

が形成され、その各ピストン室側へ約は油路側へ
斜を経てロータリジョイント64から選択的に圧油
を供給できるようになつている。

この構成において、第1速から第4速に切換える
場合には、先ず油圧クラッチ側を切り、ピストン
室側の圧油を解除し、シフター側を中立に戻す。
そしてピストン室側に圧油を供給し、ピストン側
を押出して遊転ギヤー側に圧接させて、出力軸側
と遊転ギヤー側とを同期させた後、シフター側を
操作して遊転ギヤー側に入れて、油圧クラッチ
側を接続すれば良い。従つて、この場合にも同期
に必要な時間を短縮し、変速時のショックを軽減
できる。

なお、本発明は、常時咬合式に限らず、選択咬
合式でも実施可能である。

本発明によれば、変速操作時に出力軸側を短時
間強制回転させるようにしているので、出力軸側
の入力軸側に対する同期をとり易く、同時時間を
短縮することができ、従つて、変速が円滑かつ速
やかとなり、変速時のショックを軽減できる。

4図面の簡単な説明

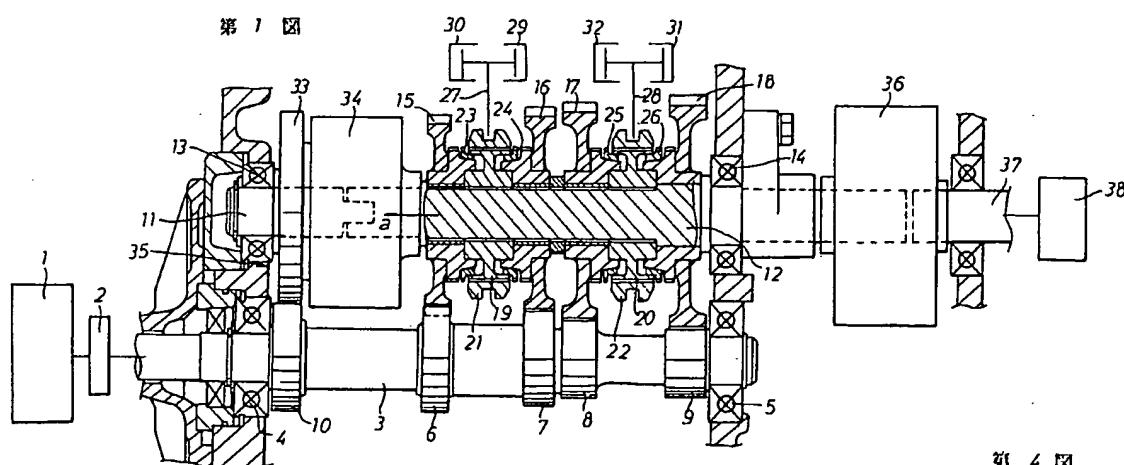
第1図は本発明の一実施例を示す断面図、第2
図はその制御系のブロック図、第3図は本発明以
外の同期装置を開示する断面図、第4図はその要
部の断面図である。

(3)…入力軸、(6)～(8)…ギヤー、(9)…出力軸、
(10)～(12)…遊転ギヤー、(13)…シフター、(34)…油
圧クラッチ、(35)…伝動手段。

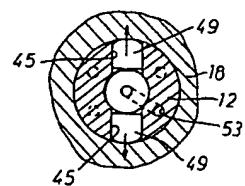
特許出願人 久保田鉄工株式会社
代理人 弁理士 安田敏雄



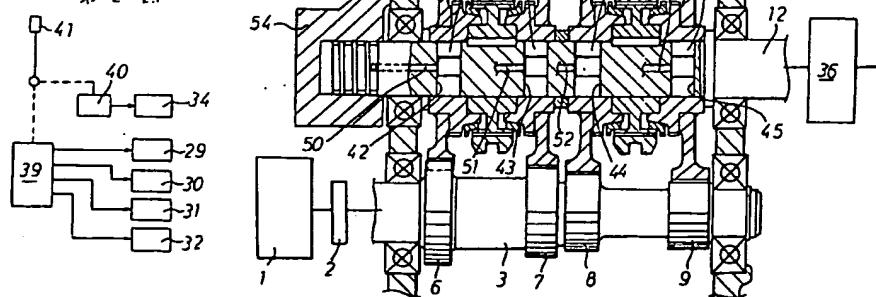
第1図



第4図



第2図



PAT-NO: JP360069330A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 60069330 A

TITLE: SYNCHRONIZER OF GEAR SPEED CHANGE DEVICE

PUBN-DATE: April 20, 1985

INVENTOR-INFORMATION:

NAME
KONDO, KENJI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KUBOTA LTD	N/A

APPL-NO: JP58178958

APPL-DATE: September 24, 1983

INT-CL (IPC): F16D023/10, B60K017/08

US-CL-CURRENT: 74/340, 192/48.1

ABSTRACT:

PURPOSE: To facilitate synchronization of an output shaft with an input shaft by disposing transmission means for forced rotation of the output shaft.

CONSTITUTION: An output shaft 12 and a countershaft 37 are disconnected by a hydraulic clutch 36, and hydraulic cylinders 29∼32 are operated to return a shifter 21 or 22 to the neutral position. Simultaneously, a hydraulic clutch 34 is connected to forcedly drive the output shaft 12 during a very short time through gears 10, 33, a synchronous transmission shaft 11 and the hydraulic clutch 34, to prevent lowering of rotation of the output shaft 12 due to neutral operation of the shifter 21 or 22 and facilitate synchronization. When the hydraulic clutch 34 is disconnected, the shifter 21 is slid in direction of (a) direction to operate a synchronizing mechanism 23, so that the shifter 21 and an idle gear 15 are connected on synchronizing.

COPYRIGHT: (C)1985,JPO&Japio